

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-034300
(43)Date of publication of application : 05.02.2004

(51)Int.Cl.

B29C 59/02
B81C 5/00
H01L 21/02
// B29L 7:00

(21)Application number : 2002-190094

(71)Applicant : ELIONIX KK

(22)Date of filing : 28.06.2002

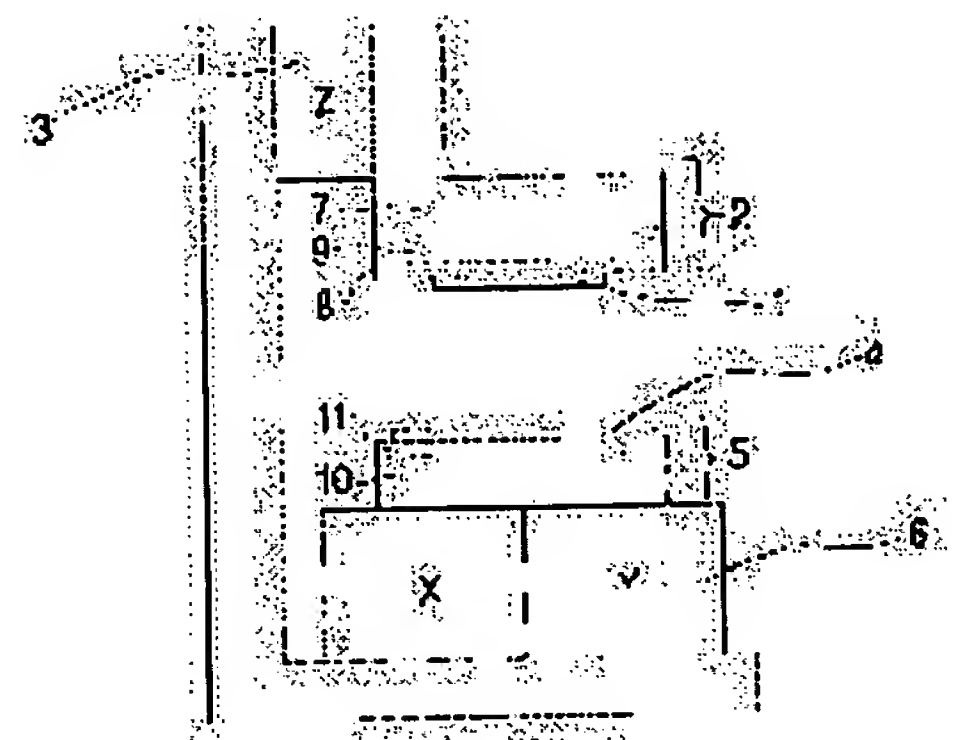
(72)Inventor : MATSUI SHINJI

(54) MICRO-EXTRUDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a micro-extruder which prevents the positional shift of a mold and a material to be processed and keeps the parallelism of the mold and the material to be processed.

SOLUTION: In the micro-extruder for mutually pressing the mold 1 supported by a mold support 2 and the material 4 to be processed supported by a support part 5 to transfer the pattern of the mold 1 to the material 4 to be processed, a magnet 8 is arranged to either one of the mold support 2 or the support part 5 of the material 4 to be processed and a magnetic body or the magnet 8 is arranged to the other one of them. The relative movement of the mold 1 and the material 4 to be processed in the direction crossing the pressing direction between them at a right angle is prevented by magnetic attraction force.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.06.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-34300

(P2004-34300A)

(43) 公開日 平成16年2月5日(2004.2.5)

(51) Int.Cl.⁷
B29C 59/02
B81C 5/00
H01L 21/02
// B29L 7:00

F I
B29C 59/02
B81C 5/00
H01L 21/02
B29L 7:00

テーマコード (参考)
4F209

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-190094 (P2002-190094)
(22) 出願日 平成14年6月28日 (2002.6.28)

(71) 出願人 391004137
株式会社エリオニクス
東京都八王子市元横山町3-7-6
(74) 代理人 100091498
弁理士 渡邊 勇
(74) 代理人 100092406
弁理士 堀田 信太郎
(74) 代理人 100093942
弁理士 小杉 良二
(74) 代理人 100109896
弁理士 森 友宏
(72) 発明者 松井 真二
兵庫県姫路市辻井7丁目 5-23-2
Fターム(参考) 4F209 AC03 AD05 AD08 AG01 AG05
AH33 AH73 PA02 PB01 PC01
PC05 PN13 PN20 PQ11 PQ20

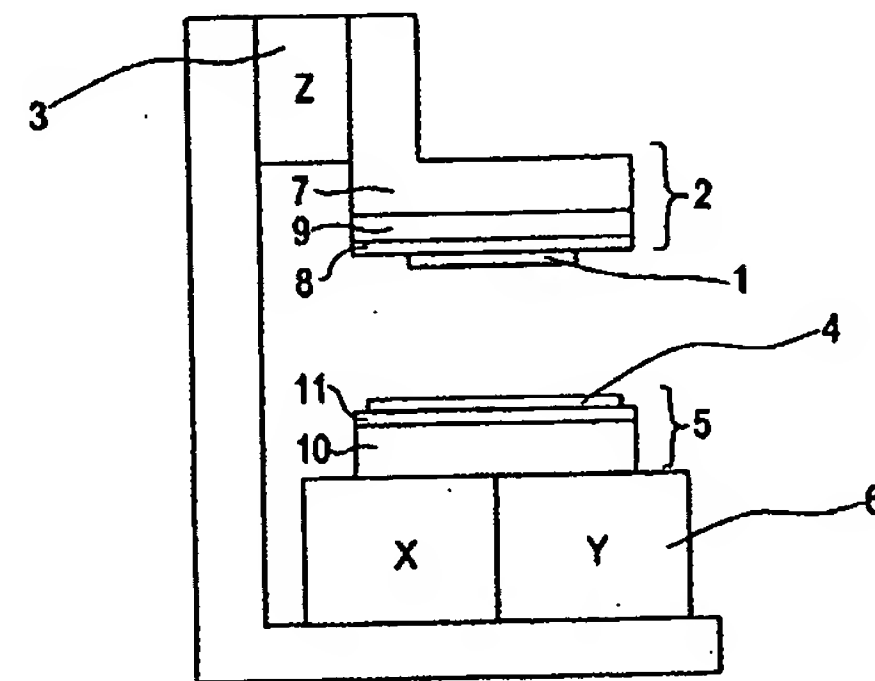
(54) 【発明の名称】 微小型押成形装置

(57) 【要約】

【課題】 型と被加工材の位置ずれを防ぎ、型と被加工材の平行度を維持することができる微小型押成形装置を提供する。

【解決手段】 型支持部2により支持された型1と被加工材支持部5により支持された被加工材4を互いに押し付けて被加工材4に型1のパターンを転写する微小型押成形装置において、型支持部2又は被加工材支持部5のいずれか一方に磁石8を配置し、他方に磁性体又は磁石8を配置し、磁気吸引力により型1と被加工材4との間の押し付け方向と直交する方向への相対移動を防止するようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

型支持部により支持された型と被加工材支持部により支持された被加工材を互いに押し付けて被加工材に型のパターンを転写する微小型押成形装置において、
前記型支持部又は被加工材支持部のいずれか一方に磁石を配置し、他方に磁性体又は磁石を配置し、磁気吸引力により前記型と被加工材との間の押し付け方向と直交する方向への相対移動を防止するようにしたことを特徴とする微小型押成形装置。

【請求項 2】

前記型支持部又は被加工材支持部の少なくとも一方に弾性体を配置し、前記型および被加工材の少なくとも一方を弾性体を介して支持させたことを特徴とする請求項 1 記載の微小型押成形装置。 10

【請求項 3】

前記磁石は電磁石からなることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の微小型押成形装置。

【請求項 4】

前記弾性体は、ゴム又は圧縮コイルバネ又は流体を封入したバッグからなることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の微小型押成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は微小型押成形装置に係り、特に型と被加工材を互いに押し付ける際に型と被加工材の位置ずれを防ぎ、型と被加工材との平行度を維持することができる微小型押成形装置に関するものである。 20

【0002】

【従来の技術】

近年、微小型押成形（ナノインプリントとも言う）技術が注目されている。ナノインプリント技術は、凹凸のパターンを形成した型を、基板上の液状ポリマー（被加工材）などに押し付け、パターンを転写するものである。ナノインプリント技術を半導体や光素子あるいはナノ構造材料形成など、新たな応用へ展開しようという試みがなされており、このナノインプリント技術は 10 nm に近い構造体を安価に大量生産でき、かつ高精度化を可能とする技術である。 30

このナノインプリントに用いられる型押成形装置には、型と被加工材を平行に接触あるいは固定する機構が不可欠となる。従来の型押成形装置では、型の支持部材平面と被加工材の支持部材平面との平行度は機械加工精度に依存している。

【0003】

上述した従来の方法においては、転写回数とともに、型の支持部材平面と被加工材の支持部材平面との平行度が劣化していく。また、型と被加工材をセットする際には、型あるいは被加工材とこれらの支持部材の平行度を厳密に保つ必要もある。

しかしながら、このように微小型押成形装置において、加工開始から終了までの間、型と被加工材が位置ずれを起こさないように保持するのは難しかった。特に、加工前の被加工面が平面である場合、型と接触する瞬間に両者の平行度が確保されないと両者の間ですべり現象が発生し、正確な型押しができなかった。 40

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述した従来技術の問題点に鑑み、型と被加工材の位置ずれを防ぎ、型と被加工材の平行度を維持することができる微小型押成形装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するため、本発明は、型支持部により支持された型と被加工材支持部により支持された被加工材を互いに押し付けて被加工材に型のパターンを転写する微小型押 50

成形装置において、前記型支持部又は被加工材支持部のいずれか一方に磁石を配置し、他方に磁性体又は磁石を配置し、磁気吸引力により前記型と被加工材との間の押し付け方向と直交する方向への相対移動を防止するようにしたことを特徴とするものである。

【 0 0 0 6 】

本発明によれば、型と被加工材とを互いに押し付ける際に、型を支持する型支持部と被加工材を支持する被加工材支持部との間に磁気吸引力を働かせることができる。したがって、磁気吸引力により前記型と被加工材との間の押し付け方向と直交する方向への相対移動を防止することができ、高精度な型押成形が可能になる。

【 0 0 0 7 】

本発明の 1 態様によれば、前記型支持部又は被加工材支持部の少なくとも一方に弾性体を配置し、前記型および被加工材の少なくとも一方を弾性体を介して支持させたことを特徴とする。

本発明によれば、型と被加工材とを押し付ける際に、型および被加工材の少なくとも一方を弾性体を介して弾性力により支持させることができる。したがって、型のパターン面と被加工材の被加工面のいずれか一方を他方に対して倣うように変位させることにより、型と被加工材の平行度を維持することができ、型のパターン面と被加工材の被加工面を均一に押圧することが可能になる。

【 0 0 0 8 】

本発明の 1 態様によれば、前記磁石は電磁石からなることを特徴とする。

また、本発明の 1 態様によれば、前記弾性体は、ゴム又は圧縮コイルバネ又は流体を封入したバッグからなることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明に係る微小型押成形装置の実施形態を図 1 及び図 2 を参照して説明する。

図 1 は、本発明に係る微小型押成形装置の全体構成を示す概略図である。図 1 に示すように、微小型押成形装置は、型 1 を支持する型支持部 2 と、型を鉛直方向に駆動する移動機構 3 と、被加工材 4 を支持する被加工材支持部 5 と、被加工材 4 を保持して X、Y 方向に移動可能な XY ステージ 6 とを備えている。型 1 には、下面に転写用の凹凸のパターンが形成されている。

【 0 0 1 0 】

上述の構成において、被加工材 4 の型押成形に際しては、まずはじめに被加工材 4 が固定された XY ステージ 6 を用い、被加工材上で型押成形を行う位置を型 1 の直下へ移動させる。次に、型 1 を移動機構 3 により被加工材 4 に除々に接近させ、型 1 と被加工材 4 との間の位置ずれを防ぐとともに型 1 の下面（パターン面）と被加工材の上面（被加工面）を平行に接触させ、型 1 を所定の圧力で被加工材 4 に押し付ける。その後、被加工材 4 を硬化させ、型 1 を被加工材 4 より引き離すことで、被加工材 4 に型 1 のパターンを転写することができる。

【 0 0 1 1 】

図 2 に、図 1 に示す微小型押成形装置における、型支持部 2 および被加工材支持部 5 の詳細を示す。図 2 に示すように、型 1 は支持部材 7 に固定されるようになっており、型 1 と支持部材 7 の間に磁石 8 と弾性体 9 が配置されている。すなわち、型支持部 2 は支持部材 7 と磁石 8 と弾性体 9 とから構成されている。一方、被加工材 4 は、支持部材 10 に固定されるようになっており、被加工材 4 と支持部材 10 の間に磁性体 11 が配置されている。すなわち、被加工材支持部 5 は支持部材 10 と磁性体 11 とから構成されている。磁石 8 は電磁石又は永久磁石により構成されている。また弾性体 9 は、ゴム又は圧縮コイルバネ又は流体を封入したバッグから構成されている。なお、磁性体 11 は磁石に代えることもできる。

【 0 0 1 2 】

図 2 に示す構成において、型 1 と被加工材 4 とを互いに押し付ける際に、型 1 を支持する型支持部 2 と被加工材 4 を支持する被加工材支持部 5 との間に磁気吸引力を働かせること

ができる。したがって、磁気吸引力により型 1 と被加工材 4 との間の押し付け方向 A と直交する方向への相対移動を防止することができ、高精度な型押成形が可能になる。また、型 1 と被加工材 4 とを押し付ける際に、型 1 を弾性体 9 を介して弾性力により支持させることができる。したがって、型 1 のパターン面を被加工材 4 の被加工面に対して倣うように変位させることにより、型 1 と被加工材 4 の平行度を維持することができ、型 1 のパターン面と被加工材 4 の被加工面を均一に押圧することが可能になる。なお、この構成において、弾性体 9 に磁性体あるいは磁石を入れ込んだ素材を用い、弾性体と磁石あるいは磁性体の作用をひとつの素材でまかなう構造としてもかまわない。

【 0 0 1 3 】

上述したように、図 2 に示す構成において、型 1 と被加工材 4 が押しつけられる過程において、型 1 のパターン面と被加工材 4 の被加工面の平行度を、弾性体 9 で維持することにより、押し付け力の不均一を吸収し、磁石 8 と磁性体 1 1 との間に作用する磁気吸引力で型 1 と被加工材 4 の位置ずれを防ぐことができる。本発明に係る微小型押成形装置の他の実施形態として、型と被加工材を上下逆に固定してもよい。すなわち、型 1 を磁性体 1 1 (すなわち支持部材 1 0) に、被加工材 4 を磁石 8 (すなわち支持部材 7) に固定してもよい。この形態にあっても、図 2 に示す実施形態と同様の作用効果を奏する。

【 0 0 1 4 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の微小型押成形装置によれば、加工開始から終了までの間、型と被加工材の位置ずれを防ぎ、型のパターン面と被加工材の被加工面の平行度を維持することができる。このため、高精度に型押成形が行える。

【図面の簡単な説明】

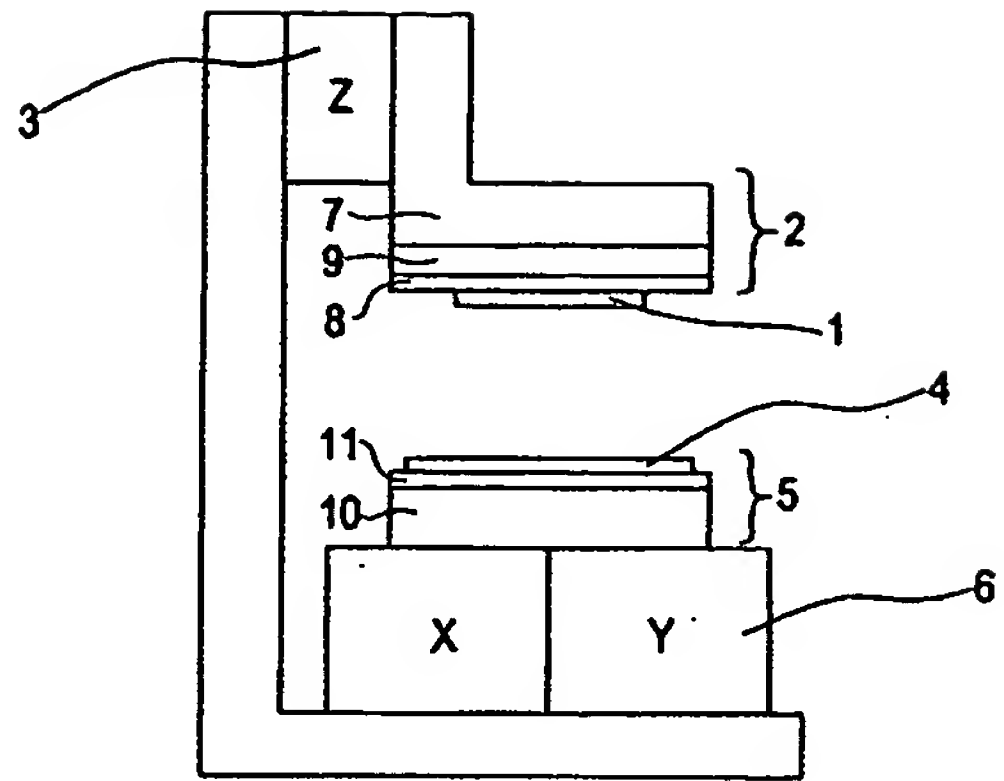
【図 1】本発明に係る微小型押成形装置の全体構成を示す概略図である。

【図 2】図 1 に示す微小型押成形装置における、型支持部および被加工材支持部の詳細を示す図である。

【符号の説明】

- 1 型
- 2 型支持部
- 3 型の移動機構
- 4 被加工材
- 5 被加工材支持部
- 6 X Y ステージ
- 7 型支持部材
- 8 磁石
- 9 弾性体
- 1 0 被加工材支持部材
- 1 1 磁性体

【 図 1 】



【 図 2 】

